Beiträge zur Kenntnis von *Dryomys laniger* Felten et Storch, 1968 (Gliridae, Mammalia)

Von Friederike Spitzenberger

Eingang des Ms. 16. 6. 1975

Die wenigen paläarktischen Schläferarten (Gliridae) haben dank ihrer interessanten phylogenetischen und ökologischen Beziehungen untereinander und sicher nicht zuletzt wegen ihres ansprechenden Äußeren das besondere Interesse der Säugetierforscher erweckt. Trotz des geringen vorliegenden Materials ist es daher von Interesse, die Befunde an dem erst spät (1966) und sicherlich unerwartet entdeckten Felsenschläfer, *Dryomys laniger*, mitzuteilen und sie mit unseren bisherigen Kenntnissen in Beziehung zu bringen.

Die Mitteilung (Felten und Storch 1968) über den bemerkenswerten Fund des Typusexemplares im anatolischen Taurusgebirge veranlaßte mich, mehr Information über dieses interessante Tier zu sammeln (Spitzenberger 1973, 1974). Vorliegende Arbeit stellt alle zusätzlichen Daten, die ich während meiner Exkursionen in Anatolien über diese Art zusammentrug, vor.

Material

Derzeit liegen insgesamt 28 (11 Männchen, 17 Weibchen) Exemplare (Balg, Schädel, Skelett) von 4 Fundorten vor. Das Material wird in den Museen Senckenberg in Frankfurt/Main (Holotypus, leg. Felten und Mitarbeiter), Naturhistorisches Museum Wien und Sammlung des Instituts für Spezielle Zoologie der Universität Izmir/Türkei (leg. Spitzenberger und Mitarbeiter) aufbewahrt.

Form und Funktion

Eine detaillierte Beschreibung des Felsenschläfers mit Maßangaben und ein eingehender Vergleich mit dem Baumschläfer, *Dryomys nitedula*, finden sich in der gut bebilderten Originalbeschreibung und bei Spitzenberger (1973). Die Mitteilung von Felten et al. (1971b) enthält ein Farbfoto. In der folgenden Kurzbeschreibung sollen vor allem diejenigen Merkmale und Eigenschaften herausgestrichen werden, die *D. laniger* als hervorragend angepaßten Bewohner felsiger Ökosysteme im Gebirge kennzeichnen. Die relative Verkürzung der Körperanhänge (Schwanz, Ohren, Hinterfüße) bei mit kleinasiatischen *D. nitedula* gleicher Kopfrumpflänge ist als Anpassung an das rauhe Gebirgsklima zu bewerten. Ähnlich wie beim Gartenschläfer (Kahmann und Staudenmayer 1969) variiert die Schwanzlänge unabhängig vom Geschlecht sehr stark, wie die folgende Aufstellung individueller Schwanzlängenwerte erwachsener Felsenschläfer aus Ciglikara zeigt.

Schwanzlänge in mm	57	62	65	66	68	69	76
Anzahl der Individuen (nach Geschlechtern getrennt)	1 ♂	2 ♀	1 ♂, 1 ♀	1 ♂	1 ♂	1 ♀	1 ♀

Z. Säugetierkunde 41 (1976) 237—249
© 1976 Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
ISSN 0044—3468/ASTM-Coden ZSAEA7

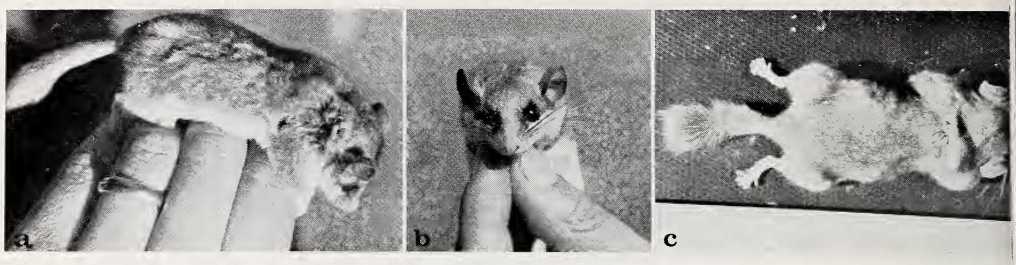

Abb. 1. Habitusfotos eines (frischtoten) Felsenschläfers *(Dryomys laniger).* (Inlice Yayla, S Hadim, Vil. Konya)

D. laniger ist im Adultkleid (nach der Überwinterung) oberseits hellgrau mit einer Beimischung bräunlicher Töne. Dem Jugendkleid (= 1. Kleid nach dem Verlassen des Nestes) fehlt dieser warme bräunliche Anflug, wodurch es dunkler und stumpfer grau wirkt. Die Unterseite ist weiß (Abb. 1a). Das brauchbarste Unterscheidungsmerkmal zwischen Jugend- und Alterskleid ist wohl die Behaarung des Schwanzes. Wie bei vielen Schläferarten ist der im Alterskleid dicht zweizeilig behaarte Schwanz im Jugendkleid viel kürzer behaart und wirkt fast rund (Abb. 2).

Im Jugend- und Alterskleid ist das Auge von einem schmalen, maximal 1 mm breiten schwarzen Ring eingefaßt (Abb. 1b). Keines der vorliegenden Exemplare zeigt eine Ausdehnung dieses schmalen Augenringes in Richtung auf die für die beiden *Eliomys*-Arten und *Dryomys nitedula* charakteristische schwarze Maske. Im gemeinsamen Besitz dieser Zeichnung erblickt Kratochvil (1973) ein (weiteres) Indiz für die engen verwandtschaftlichen Beziehungen dieser beiden Gattungen. Daß diesem Merkmal aber tatsächlich solche Bedeutung für die Erhellung stammesgeschichtlicher Beziehungen zukommt, ist angesichts der Verschiedenheit der beiden *Dryomys*-Arten anzuzweifeln. Ob der Verlust dieser dunklen Augenbinde als Adaption gedeutet werden kann, ist ebenfalls fraglich, da der in ähnlichen Felsbiotopen lebende *Eliomys melanurus* keine Reduktion der Kopfzeichnung erkennen läßt.

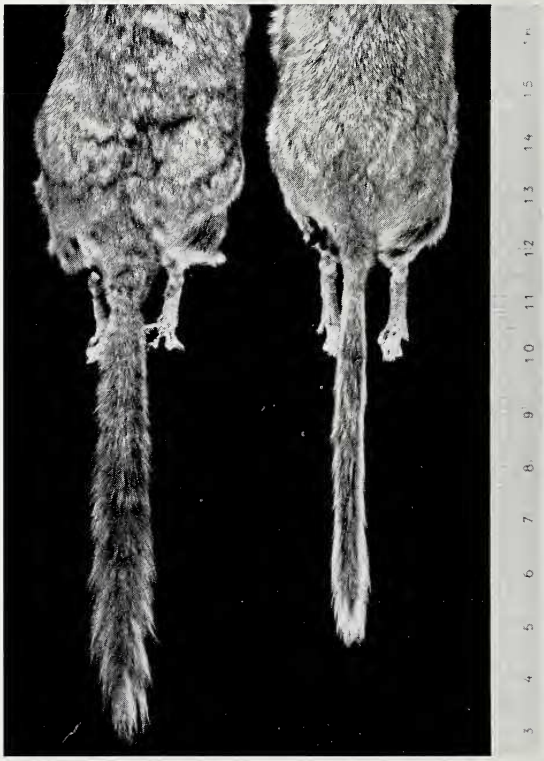

Abb. 2. Schwanzbehaarung eines adulten (links) und eines juvenilen (rechts) Felsenschläfers

Abbildung 1c zeigt die weiche, durch einen hohen Wollhaaranteil verursachte Fellstruktur des Felsenschläfers. Selbst wenn man Baumschläfer aus mittelasiatischen

Hochgebirgen mit Felsenschläfern vergleicht, fällt sofort die weitaus straffere Fellstruktur des Baumschläfers auf. Bekanntlich ist diese Fellbeschaffenheit zusammen mit der silbergrauen Färbung ein gemeinsames Merkmal vieler felsliebender Hochgebirgstiere (z. B. Chinchilla, Hasenmaus, Schneemaus und *Crocidura pergrisea*). Sie bewirkt Wärmeisolation durch Luftspeicherung zwischen den Haaren, was vor allem in Karstgebieten mit ihrem extremen Temperaturgang zwischen Tag und Nacht von erheblichem Vorteil ist.

Der Felsenschläfer hat mehr und längere Oberlippen-Vibrissen als der Baumschläfer (Abb. 1c). Die längste Vibrisse eines felsbewohnenden Baumschläfers aus dem Kirgisischen Alatau (NMW 14604) mißt 34,5 mm, die längste eines Felsenschläfers (NMW 13283) hingegen 42 mm. Diese Merkmalsausprägung ist, wie auch die später zu besprechenden Schädelmerkmale, charakteristisch für Felsspaltenbewohner.

Die in Zusammenhang mit der außerordentlichen Kletterfähigkeit der Art (s. Kapitel Verhalten) stehende Ausbildung und Anordnung der Pelotten (Spitzenberger 1974) und deren histologischer Bau (Eberl-Rothe 1974) wurden bereits an anderer Stelle behandelt.

Der Schädel des Felsenschläfers wirkt zart und grazil. Verglichen mit der Schädellänge ist die Mandibel auffällig kurz und niedrig, sie bietet die besten metrischen Unterscheidungsmerkmale gegenüber *D. nitedula*. Bei mit dem Baumschläfer etwa gleich großer Condylobasallänge hat *D. laniger* einen deutlich flacheren Schädel, auch laden die Jochbögen weniger weit aus. Der rostrale Schädelteil ist schmal und spitz. Ganz ohne Frage stehen auch diese Merkmale mit der Lebensweise unseres Schläfers in Zusammenhang. Ähnlich wie die ebenfalls im taurischen Karst beheimatete *Crocidura pergrisea arispa* (Spitzenberger 1971) bewohnt *D. laniger* Kluft- und Fugensysteme in Blockverstürzen. Ein flacher, zugespitzter und in den Außenmaßen wenig breiter Schädel erlaubt das Passieren von Engstellen in einem derartigen Hohlraumsystem.

Anpassungen an felsiges Substrat bei Kleinsäugern

Unter dem Kapitel Substratanpassungen (Alpiner Fels) terrestrischer Vertebraten zählt Hoffmann (1974) nur die diversen Kletter- und Haftanpassungen sowie charakteristische Zufluchtstätten und Bausysteme mittelgroßer (z. B. *Ochotona*) und großer (z. B. *Rupicapra*) Säuger auf. Auch Haltenorth (1975) erwähnt unter den petrophilen Gebirgsbewohnern nur diejenigen Formen, die auf Fels klettern, ihn als Untergrund benutzen. Einem sehr wesentlichen alpinen Lebensraum, nämlich den Spalten, Rissen und Höhlungen zwischen Steinen und in Felsblöcken, wird in dieser Zusammenfassung nicht Rechnung getragen. Mit seinem vollständigen Ensemble an Anpassungsmerkmalen (silbergraue Färbung, Wolligkeit des Fells, besondere Länge der Vibrissen, flacher, spitzer Schädel, graziler, schlanker Körper, Haftpelotten an Händen und Füßen) kann *D. laniger* sicher als bestadaptiertes westpaläarktisches Säugetier dieser ökologischen Nische bezeichnet werden. Am nächsten kommt ihm wohl *Crocidura pergrisea*, die mit Ausnahme besonderer Pelottenstrukturen (die jedoch vielleicht nur der Beobachtung entgingen) alle aufgezählten Merkmale hochgradig entwickelt zeigt. Für die Felsspaltenspezialisten anderer Kleinsäugergruppen ist dagegen nur die eine oder andere Auswahl an adaptiven Merkmalen charakteristisch: graues, wolliges Fell, besonders lange Vibrissen haben *Apodemus mystacinus*, *Microtus (Chionomys) nivalis* und *gud* und *Dolomys bogdanovi* (über die Vibrissenlänge s. Kratochvíl 1956, 1966, 1968). Die Fledermaus *Tadarida teniotis*, die wie viele andere Molossidae in Felsfugen lebt, trägt statt der Vibrissae mystaciales lange Tasthaare an den Zehen. Während Felsenschläfer, Felsenspitzmaus *(Crocidura*

pergrisea) und die Bulldoggfledermaus abgeflachte Schädel zeigen, fehlt dieses Merkmal, wie auch die zierliche Körperstatur den beiden Schneemäusen, der Felsenmaus und der Bergmaus. Diese Besonderheiten der Körperproportionen werden vermutlich mit der Fugenbreite des von der Art jeweils bewohnten Hohlraumsystems in Beziehung stehen.

Den bisher genannten Felsbewohnern arider Klimagebiete steht ein petro- und hygrophiler Vertreter der Soricinae, die Alpenspitzmaus *(Sorex alpinus)* gegenüber. In den Merkmalen: Grazilität des Körper- und Schädelbaues, Länge der Vibrissen (Niethammer 1960) gleicht sie den südlichen Felselementen, in ihrer dunkelschiefergrauen Fellfärbung erweist sie sich jedoch als an ihre feuchten Lebensstätten bestens angepaßt.

Verbreitung

Die Lage der bisher bekannten Fundorte von *D. laniger* zeigt Abb. 3. Nach unserer vorläufigen Kenntnis ist die Verbreitung dieses Schläfers auf den West- und Mitteltaurus beschränkt. Zwar gibt es mehrere weitere *Dryomys*-Vorkommen in ausgesprochenen Karst- und Trockengebieten, doch scheint die Zugehörigkeit aller dieser Populationen zu *nitedula* gesichert zu sein. Die mittelasiatischen Baumschläfer, jetzt unter *D. n. angelus* zusammengefaßt, wurden erst kürzlich von Rossolimo (1971) revidiert. Weniger gut bekannt sind die Baumschläfer des Iran. Nach D. M. Lay (briefl.), der kleine helle Baumschläfer im Nordiran (ca. 3000 m) und Zard Kuh (westl. Isfahan) entdeckte, handelt es sich (nach einem Vergleich mit dem Typus von *D. laniger*) indes auch dabei um echte *nitedula*. Auch im Libanon (Lewis et al. 1967) und in Israel (Nevo und Amir 1961, 1964) leben nur eindeutige Baumschläfer. Die bisher untersuchten Fossilfaunen dieses Gebietes (Tchernov 1968; Haas, zuletzt 1973) geben offenbar ebenfalls keine Hinweise auf das Vorkommen von *D. laniger*. Man wird folglich vorderhand unsere Art als echten Taurus-Endemiten betrachten dürfen.

Abb. 3. Verbreitung von *Dryomys laniger*.
1 = Ciglikara, Kohu Dag, Vil. Antalya;
2 = Inlice Yayla, 25 km S Hadim, Vil. Konya;
3 = Kaş Yayla, 40 km NE Demirtaş, Vil. Antalya;
4 = Bolkardag-Gebirge, S Madenköy, Vil. Nigde

Dies ist angesichts der weitaus größeren Verbreitungsgebiete anderer paläarktischer Schläfer, vor allem der Schwesternart *nitedula*, und der Tatsache, daß dies der einzige endemische Säuger dieses Gebietes wäre, eine unerwartete Feststellung. Andererseits besitzen *Glirulus japonicus* und *Myomimus personatus* ebenfalls ausgesprochen kleine Areale, die jedoch, wie man aus Fossilfunden weiß, Reliktcharakter besitzen. So ist der jetzt auf Japan beschränkte *Glirulus* aus dem europäischen Pliozän bekannt (Kowalski 1973). *Myomimus*, fossil aus Europa (Kowalski l. c.), Kleinasien (Corbet und Morris 1967) und Israel (Tchernov 1968; Haas 1973)

nachgewiesen, lebt rezent im Kopet Dag, in Bulgarien (über die Diskussion über deren Konspezifität siehe HAAS 1973) und im anschließenden Türkisch-Thrakien (KURTONUR 1975) sowie in der W-Türkei (MURSALOGLU 1973).

Evolution

Die paläarktischen Gliriden haben wegen ihres hohen stammesgeschichtlichen Alters (seit dem Eozän belegt), ihrer heutigen Artenarmut und ihrer ökologischen Einnischung (Anpassungsreihen von terrestrisch bis arboreal) immer wieder zu Spekulationen über ihre Evolution herausgefordert. Allerdings scheinen grundlegende Aspekte dieses interessanten Problemkreises noch nicht endgültig gelöst. So gibt es offenbar verschiedene Auffassungen darüber, ob *Dryomys* aus dem frühen Tertiär Europas bekannt ist (DEHM 1950) oder nicht (KOWALSKI 1963). Den Gattungen *Dryomys* und *Eliomys* wird von vielen Autoren nähere Verwandtschaft zugebilligt (KORVENKONTIO 1934; DEHM 1950; KRATOCHVÍL 1973), und die zuletzt publizierte Meinung ist, daß sich dieses Gattungspaar aus gemeinsamem Stamm in den mediterranen *Eliomys* einerseits und in den osteuropäisch-asiatischen *Dryomys* andererseits entwickelt hat. Relativ einhellige Meinung herrscht auch darüber, daß *Dryomys* zu den konservativeren Formen innerhalb der Gliridae gehört (z. B. STEHLIN 1934). Daß *Dryomys* ähnlich wie *Eliomys* eine gewisse Affinität zu terrestrischen, vor allem felsigen Lebensräumen zeigt, wird ebenfalls von vielen Autoren hervorgehoben.

Der Fund einer hochgradig spezialisierten zweiten Art der die längste Zeit für monotypisch gehaltenen Gattung *Dryomys,* die ein kleines, teilweise sympatrisches Verbreitungsgebiet im Areal der weitverbreiteten Art innehat, verlockt natürlich zur Bildung einer Theorie über das stammesgeschichtliche Alter und Entstehungsgebiet. Es ist anzunehmen, daß sich *D. laniger* keineswegs erst im rezenten taurischen Karst entwickelt hat. Die Orogenese der Tauriden erfolgte erst im Pliozän, zu einer Zeit also, als die Spezialisation der paläarktischen Gliriden bereits ihren Höhepunkt überschritten hatte. Viel wahrscheinlicher ist, daß sich *D. laniger* bereits im frühen Tertiär in verkarstenden Kreide- und Eozänkalken (deren Verbreitung im Taurus s. FRECH 1916) aus dem *Dryomys*-Stamm entwickelt hat. Am Beginn des Oligozäns war der SW-Teil Kleinasiens eine Insel in der Thetys (TERMIER und TERMIER 1960), was diese Artbildung begünstigt haben mag. Das Klima war tropisch bis subtropisch, doch ist nach ZOHARY (1973) gut vorstellbar, daß es oberhalb der tropischen Klimazone eine gemäßigte mediterrane Höhenstufe gab. Hier könnten Verkarstungsprozesse stattgefunden haben, und hier hätte die Ausgangsform von *D. laniger* strukturell ähnliche Biotope wie diese Art heute bewohnt, finden können.

Für sicher halte ich, daß die beiden *Dryomys*-Arten erst sekundär im Taurus zusammentrafen. *D. nitedula* hält heute alle vegetationsreichen Baumschläferbiotope Anatoliens besetzt und kann nur in extremen Karstlandschaften wie z. B. Inlice Yayla S Hadim mit dem hochspezialisierten *D. laniger* nicht konkurrieren. Nur in sehr vielgestaltigen Landschaften, wie z. B. im westlichen Beygebirge (Ciglikara) kommen die beiden Arten, ökologisch deutlich getrennt, sympatrisch nebeneinander vor. Hier zeigen sie, wie viele Zwillingsarten in Zonen sekundärer Sympatrie, auch deutlich divergente Merkmalsausprägung („character displacement") (Details s. SPITZENBERGER 1973).

Ökologie

Biotop

Eine kurze ökologische Charakterisierung der 4 bisher bekannten Fundorte vermittelt einen Eindruck des von *D. laniger* besiedelten Lebensraumes.

1. *Ciglikara im Kohu Dag (Westtaurus)*

Ciglikara ist ein zwischen 1700—1800 m hoch gelegenes stark verkarstetes Forstschutzgebiet an der oberen Baumgrenze eines vornehmlich aus Zedern *(Cedrus libani)*, Baumwacholder *(Juniperus foetidissima)*, Ahorn *(Acer hyrcanum)*, Zitterpappel *(Populus tremula)*, dem Weißdorn *Crataegus orientalis* und der Berberitze *Berberis crataegina* bestehenden Waldes. *D. laniger* lebt hier in den Spaltensystemen der Dolinenwände und Geröllhalden (vgl. Felten et al. 1971a); das Typusexemplar fing sich in 2000 m Höhe am steinigen, strauch- und baumlosen Hang des Kohu Dag. Der Baumschläfer *(D. nitedula)* wurde im selben Gebiet an Waldlichtungen und an vegetationsreichen Dolinenrändern gefangen.

2. *Kaş Yayla, 40 km NE Demirtaş (Mittlerer Taurus)*

Die etwa 1700 m hoch gelegene Kaş Yayla umfaßt die obere Grenze eines lichten Nadelwaldbestandes aus Schwarzföhre *(Pinus nigra)*, Kilikischer Tanne *(Abies cilicica)*, Zeder *(Cedrus libani)*, Baumwacholder *(Juniperus foetidissima)* auf Kalk mit Berberitze im Unterwuchs. Riesige Kalkblöcke liegen verstreut am Boden.

3. *Inlice Yayla, 25 km S Hadim (Mittlerer Taurus)*

Das Gebiet der Inlice Yayla (1800 m) kann wohl als Paradebeispiel einer ausgedehnten taurischen Karstlandschaft bezeichnet werden. Obwohl noch unter der klimatischen Waldgrenze gelegen, stellt es sich als eine völlig baumlose, stark überweidete Hügellandschaft dar. Infolge der extremen Verkarstung haben sich bereits tiefe Böden gebildet, die das Gestein umhüllen. Felsbänder finden sich hauptsächlich auf den Hügelkronen. Von hier fallen Blöcke verschiedener Größe und türmen sich am Hang zu spalten- und klüftereichen Blocksystemen (Abb. 4). Dazwischen wachsen *Astragalus*polster, *Berberis*-Büsche und kleine Sträucher des Seidelbastes *Daphne oleoides*.

Abb. 4. Typischer Lebensraum von *Dryomys laniger* (Inlice Yayla, Vil. Konya)

4. Bolkardagsystem S Madenköy

Die beiden *laniger*-Fangplätze (1620 und 2000 m) bei Madenköy liegen im Gegensatz zu den vorher besprochenen an der N-Abdachung des Taurus, also in dem dem zentralen Hochland zugewendeten Teil. Das Großklima ist hier wesentlich kühler und niederschlagsreicher als an den vorher besprochenen Fundorten. Ein Fangplatz liegt in Kalkblöcken an einem Bachufer mit zahlreichen Berberitzensträuchern, der andere oberhalb jeglicher Baum- und Strauchvegetation in kahler Karstlandschaft.

Diesen zwischen 1620 und 2000 m hoch gelegenen Fundorten ist kalkiges, mehr oder minder verkarstetes Gestein und das Fehlen einer geschlossenen Vegetationsdecke gemeinsam. Die Fangplätze unserer 27 Individuen befanden sich mit 3 Ausnahmen (in einem *Berberis*-Strauch; auf einer blanken, schwach geneigten Felsplatte; in einer senkrechten Wand einer Halbhöhle, wo das Exemplar durch einen Schuß erlegt wurde) entweder in Blockverstürzen (Geröllhalden, Dolinenwände, am Fuß von Hängen) oder unter großen freistehenden Blöcken. Die besten Fangaussichten boten zu Nischen geschichtete Platten und Blöcke, wie sie Abb. 5a und b zeigen. Im Inneren derartiger plattengedeckter Halbhöhlen bilden ineinander verkeilte Felstrümmer Etagen, von denen eine Zugang zum noch weiter innen gelegenen Hohlraumsystem, wo aller Wahrscheinlichkeit nach das Nest liegt, bietet. Vielfach begangene Wechsel zeichneten sich in der feinen Sandschicht, die auf der ins Innere führenden Platte lag, deutlich ab. Derartige Wechsel beschreiben auch KAHMANN und LAU (1972) vom Gartenschläfer von Formentera, der ebenfalls in Blockwerk, Mauern und dergl. lebt.

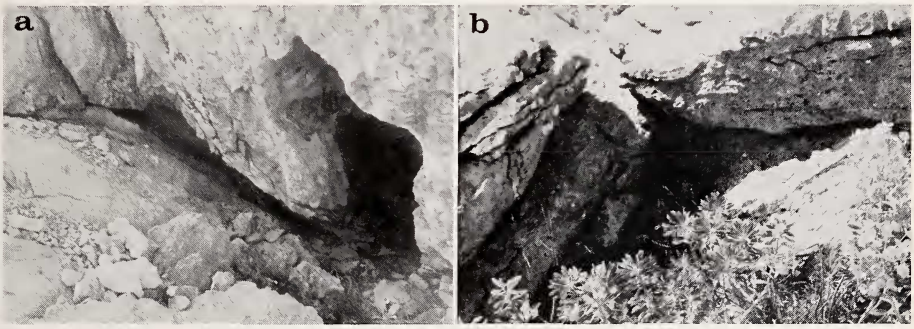

Abb. 5. Eingangsbereiche von *D. laniger* bewohnten Blocksystemen (Inlice Yayla, Vic. Konya)

Dichte und Dominanz

Von 3 Fundorten lassen sich Angaben zur Dichte (Prozentanteil der besetzten Fallen) und Dominanz (Prozentanteil an der Gesamtzahl der erbeuteten Kleinsäuger) (vgl. SPITZENBERGER und STEINER 1967) von *Dryomys laniger* machen:

Ort	FE	KS	davon *D. laniger*	Dichte %	Dominanz %
Kaş Yayla	100	10	2	2,0	20,0
Inlice Yayla 1971	300	11	6	2,0	54,5
1973	420	16	1	0,42	6,25
Bolkardag 1620 m	200	10	3	1,5	33,3
2000 m	150	12	4	2,67	33,3

FE = Falleneinheit; KS = Kleinsäuger

Die Dichte ist mit 0,42 bis 2,7 % nicht sehr hoch, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, daß wir an den Stellen, an denen wir nach Spuren auf tatsächliches Vorhandensein des Schläfers schlossen, viele Fallen auf kleinen Platz stellten, um des Bewohners der Nische sicher habhaft zu werden. Daß die angegebenen Werte dennoch eine gewisse Aussagekraft haben, zeigt ein Vergleich der Zahlen für die Inlice Yayla für 1971 und 1973. Obwohl wir z. T. an dieselben Plätze stellten, fingen wir 1973 in 420 Fallen nur einen Felsenschläfer. Dies zeigt, daß auch *D. laniger*-Populationen Häufigkeitsschwankungen durchmachen, wie sie für den verwandten Baumschläfer (Angermann 1963) und andere Gliriden schon erwiesen wurden.

Mit Ausnahme des „Katastrophenjahres" 1973 betrug die Dominanz des Felsenschläfers gegenüber den anderen Kleinsäugern seines Biotops 20 bis über 50 %. Diese hohen Werte sind aus der extremen Anpassung von *D. laniger* an seinen kargen Biotop leicht verständlich.

Nahrung

Von 22 untersuchten Mägen waren 3 leer bzw. undefinierbaren Inhalts. Alle anderen enthielten tierische Reste. In allen 6 Mägen von der Inlice Yayla fanden sich zusätzlich die an ihrer leuchtend roten Färbung leicht erkennbaren Reste der Beeren von *Daphne oleoides*, alle übrigen ergaben keine pflanzlichen Stoffe. Hinweise auf den Verzehr von Wirbeltieren fehlten. Nah verwandte Schläferarten (Baum- und Gartenschläfer) fressen recht häufig kleine Wirbeltiere, vor allem bemächtigen sie sich nestjunger Vögel oder schlafender Reptilien (Angermann 1963; Kahmann und Lau 1972). Der Felsenschläfer hätte zwar Gelegenheit, nestjunge Steinschmätzer oder Hausrotschwänze zu erbeuten, doch ist — angesichts der Zartheit seines Gebisses — fraglich, ob er solche Beutiere bewältigen könnte.

Die identifizierten tierischen Futterobjekte verteilen sich auf folgende Gruppen (A. Kaltenbach det.):

	Anzahl der beobachteten Fälle
Arthropoda indet.	1
Arachnida: Araneae	1 (?)
Opiliones	1 (?)
Myriopoda: Chilopoda	1
Insecta indet. Imago	1
Larve	1
Orthopteroidea: Ensifera indet.	3
Gryllacridoidea	3
Hymenoptera: Formicidae	1
Coleoptera	7 (davon 1 Tenebrionidae?)
Diptera indet.	2
Schizophora	1

Unser allerdings recht geringes Material läßt den Schluß zu, daß *D. laniger* in erster Linie von Arthropoden lebt, bei reichlichem Angebot einer offenbar beliebten Frucht jedoch auch zusätzlich pflanzliche Nahrung aufnimmt. *D. nitedula* verzehrt im gleichen Zeitraum zwar auch hauptsächlich tierische Nahrung (Halisová 1968), nimmt jedoch in größerem Maß als *D. laniger* zusätzlich Blätter und Früchte auf (Holisová l. c.; Angermann 1963). Daß *D. laniger* vorwiegend animalisches Futter frißt, läßt sich leicht aus seinem felsigen, weitgehend vegetationslosen Biotop erklären.

Fortpflanzung

Ein am 14. 6. gefangenes ♀ trug drei 14,7 × 9,1 mm große Embryonen, ein am 20. 6. gefangenes säugte schon, zeigte aber noch ganz frische Uterusnarben. Schon in der Zeit vom 8. 7. bis 10. 7. sind die Uterusnarben meist so undeutlich, daß man sie nicht mehr zählen kann, die Mammae sind in dieser Zeit jedoch wohl entwickelt. Von 7 Ende Juli bis Mitte August gefangenen Weibchen zeigte nur mehr eines entwickeltes Milchdrüsengewebe (27. 7.), alle anderen säugten offenbar nicht mehr, und ihr Uterus war in der Regel etwas erweitert und durchblutet. Narben ließen sich höchstens noch ahnen. In keinem Fall zeigten sich Anzeichen einer zweiten Trächtigkeit. Ein am 9. 7. gefangenes, frühzeitig haarwechselndes Weibchen ließ weder Uterusnarben noch Mammae erkennen. Vermutlich war es nicht sexuell aktiv gewesen. Nicht an der Fortpflanzung teilnehmende Weibchen kommen nach Angermann (1963) gelegentlich auch bei *D. nitedula* vor.

Das erste selbständige Jungtier (Milchprämolar noch vorhanden, Prämolar im Durchbruch, 13,9 g) fing sich am 1. 8., aber noch am 12. 8. ging ein Jungtier in die Falle, das erst 9,4 g wog (M_3^3 schon durchgebrochen). Ein am 15. 8. gefundenes Junges hatte hingegen schon das Gewicht von 18 g erreicht. Nach diesen Daten kann man vorsichtig auf eine Wurfzeit ab dem 20. 6. und eine Laktationszeit etwa bis zum 20. 7. bis 1. 8. schließen. Sicher scheint zu sein, daß nur ein Wurf pro Jahr geboren wird.

Ähnlich wie beim Baumschläfer (Angermann 1963) und Gartenschläfer (Kahmann und Staudenmayer 1970) nimmt die Hodengröße im Lauf der Fortpflanzungsperiode ab. Die in der Zeit vom 17. bis 20. 6. gefangenen ♂♂ hatten Hoden in der Größe von 12,0 × 5,2 mm bis 11,1 × 5,5 mm. Um den 15. 8. zeigten diese Testes deutliche Resorptionserscheinungen und waren zwischen 6,4 und 6,6 mm lang.

Hinsichtlich der Wurfgröße sind nur 5 Fälle auswertbar.

Nr.	Datum	Embryonen oder Narben		insgesamt
		links	rechts	
SMF 33830	9. 6. 1966	3 E	2 E	5 E
SZE 69/432	14. 6. 1969	2 E	1 E	3 E
69/478	20. 6. 1969	1 N	3 N	4 N
69/475	20. 6. 1969	1 N	3 N	4 N
69/535	8. 7. 1969	2 N	2 N	4 N

Diese Zahlen stimmen gut mit den Beobachtungen am Baumschläfer überein, der nach Angermann (1963) ebenfalls durchschnittlich 4 Junge zur Welt bringt. Fälle von Embryonenresorption wurden nicht beobachtet. *Dryomys laniger* besitzt 2 pectorale und 2 abdominale Zitzenpaare.

Haarwechsel

Ähnlich wie bei *Dryomys nitedula* (Angermann 1963) zeigen adulte *D. laniger* eine Sommerhärung. Obwohl unser Material, das aus der Zeit vom 14. 6. bis 15. 8. stammt, nicht regelmäßig über diesen Zeitraum verteilt ist, aus 4 verschiedenen Jahren und von mehreren Fundorten stammt, läßt sich der zeitliche Ablauf dieses sommerlichen Haarwechsels rekonstruieren.

Wie beim Baumschläfer (Angermann 1963) und beim Gartenschläfer (Kahmann und Tiefenbacher 1970) eilen die Männchen mit der Sommerhärung den Weibchen

Zeitraum	Fundort	ad. ♂♂	davon HP[1]	ad. ♀♀	davon HP
14. —21. 6.	Ciglikara	5	1	3	—
8. —10. 7.	Ciglikara	—	—	3	—
27. 7.— 1. 8.	Kaş u. Inlice Yayla	2	2	4	4
12. —15. 8	Bolkardag	3	1	3	3

[1] HP = Haarwechselpigment

voran. Das erste Männchen im Haarwechsel fing sich am 21. 6., das erste Weibchen erst am 9. 7. — Bezeichnenderweise handelte es sich bei diesem Weibchen um ein Tier, das keine Spuren geschlechtlicher Aktivität aufwies (Abb. 6a). Laktierende Weibchen aus der Zeit vom 14. 6. bis 10. 7. mauserten in keinem Fall. Ende Juli waren alle gefangenen Tiere im Haarwechsel, in der Zeit vom 12. bis 15. 8. zeigte nurmehr 1 ♂, aber alle erbeuteten ♀♀ Haarwechselpigment. Bei der Verteilung des Haarwechselpigments lassen sich zwei Typen unterscheiden: unregelmäßige, kleine („Kritzel"-) oder größere Flecken (alle ♂♂ z. B. Abb. 6c und 3 von 8 ♀♀) oder symmetrische Muster, die einen Großteil der Hautfläche umfassen (die restlichen ♀♀). Es ist möglich, daß es sich bei diesen symmetrischen Mustern um Spontanhaarungen (Abb. 6b), wie sie bei weiblichen Gartenschläfern nach Absetzen des Wurfes häufig vorkommen (Kahmann und Tiefenbacher 1970), handelt.

Von den 3 Jungtieren unseres Materials zeigt nur das älteste (♀, 18,0 g, 15. 8. 1971) Haarwechselpigment (Abb. 6d). Es wechselt offenbar vom Nestlings- ins erste Alterskleid.

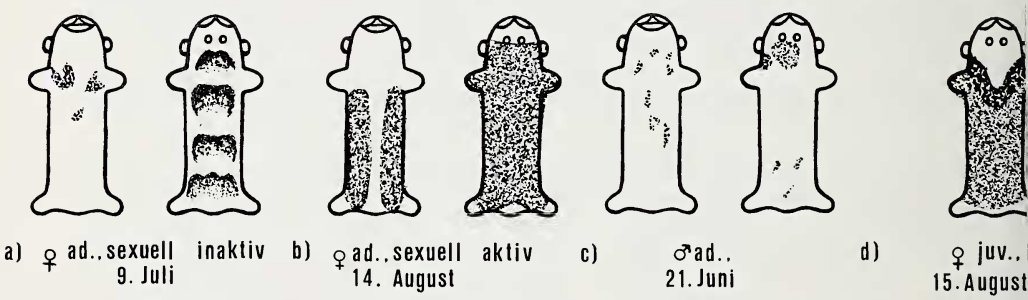

Abb. 6. Haarwechselstadien von *D. laniger*. a = Früheinsetzende Sommerhärung bei einem sexuell inaktiven ♀; b = Symmetrisch verlaufende Spontanhärung nach Absäugen des Wurfes; c = „Kritzel"muster der Sommerhärtung; d = Jugendhaarwechsel

Verhalten

Bewegung

Wie eine Zufallsbeobachtung am 31. Juli 1970 im Bolkardagsystem S von Madenköy in 2000 m Höhe zeigte, führt *D. laniger* nicht ein völlig unterirdisches Leben, sondern bewegt sich zur Nahrungssuche und vermutlich auch anderen Tätigkeiten auch ober Tag. In der Felswüste, in der er lebt, muß er dies naturgemäß kletternd tun. Die eben zitierte Beobachtung erlaubte einen Einblick in die geradezu unwahrscheinliche Kletterfähigkeit dieser Art (Spitzenberger 1974), die sogar ein „Laufen" mit nach unten gekehrtem Rücken über Höhlendecken ermöglicht. *D. laniger* drückt sich dabei flach an den Felsen (offenbar um die Reibung zu vergrößern) und bewegte sich flink und gewandt mit geckohaften Bewegungen. Er verweilte — offenbar futter-

suchend — an kleinen Felshöhlungen und auf Felsbändern, die gemütliches Sitzen ermöglichten.

Aktivitätszeit

Unsere eben zitierte Beobachtung fiel in die Abenddämmerung, und zwar in jene Phase, in der das menschliche Auge gerade keine Farben mehr unterscheiden konnte.

Sozialverhalten

Zweimal gaben unsere Fallenfänge einen Hinweis darauf, daß *D. laniger* seine Schlupfwinkel nicht als Einzelgänger bewohnt. Am 20. 6. fingen wir in einer der oben beschriebenen plattengedeckten Nischen das brünstige ♂ 69/476 und das säugende ♀ 69/475 in direkt benachbarten Fallen. Mag es sich bei diesem Fang um ein Zufallsergebnis gehandelt haben (♂ auf Partnersuche wandernd), so erlaubt der Fang am 12. 8., bei dem ein ♀ mit Uterusnarben und ein Jungtier in ganz benachbarten Fallen am Ausgang einer *laniger*-Nische erbeutet wurden, sicherlich die Interpretation, daß es sich dabei um eine Mutter mit ihrem Jungen gehandelt hat. Das Jungtier (Milchprämolar und 3. Molar durchgebrochen) machte einen durchaus ausgewachsenen Eindruck, wog jedoch erst 9,4 g. In diesem Zahnwechselstadium wandern junge Gartenschläfer bereits frei umher (Kahmann und Thoms 1974), und ich möchte annehmen, daß auch der betreffende kleine Felsenschläfer bereits selbständig war, allerdings noch in Wohngemeinschaft mit seiner Mutter lebte. In diesem Fall ist das geringe Gewicht auffällig (der kleinste selbständige Baumschläfer Angermanns wog 13,4 g).

Pathologie

Am Rande sei vermerkt, daß ein Teil der *laniger*-Population Ciglikaras an den Backenzähnen des Ober- und Unterkiefers recht auffällige, offenbar pathologische Veränderungen aufweist. Prof. Dr. K. Keresztesi, Leiter der Zahnklinik der Universität Wien, hält für wahrscheinlich, daß es sich bei den dunkel verfärbten lochartigen Vertiefungen im Zahnschmelz um Karies handelt. Karies wurde von relativ vielen freilebenden Säugetierarten bekannt (Moodie 1923; Phillips 1971). Vom Gartenschläfer berichten Kahmann und Lau (1972), daß bei schlechter Kost im Terrarium ein paradentoseartiger Abbau der Zahnalveolen eintreten kann.

Besonders interessant ist, daß die genannte Erscheinung offenbar nur die Ciglikara-Population erfaßt. Obwohl die Magenanalysen keinen Hinweis für die Richtigkeit meiner Annahme geliefert haben, ist dieser Umstand vielleicht mit Ernährungsbesonderheiten dieser Population (z. B. stark zuckerhaltige Früchte) in Zusammenhang zu bringen.

Danksagungen

Ich danke an dieser Stelle meinen Reisebegleitern Abidin Budak, Izmir (1969), K. Spitzenberger und E. Weiss (1969, 1970, 1971, 1973) für ihre unschätzbare Hilfe bei der Feldarbeit. Herr K. Fitz, der 1969 gemeinsam mit seiner Frau als Botaniker unsere Exkursionen begleitete, bestimmte die pflanzlichen, Dr. A. Kaltenbach die tierischen Nahrungsreste aus den konservierten Mägen. Frau Dr. G. Wittmann stellte die Abb. 3 und 6 her und Dr. K. Bauer (alle Wien) las das Manuskript und lieferte zahlreiche Anregungen. Auch ihnen sei herzlich gedankt.

Zusammenfassung

Angaben zur Form, Verbreitung, Evolution, Ökologie, Bionomie, Verhalten und Pathologie des erst 1966 in der S-Türkei entdeckten Felsenschläfers *Dryomys laniger* werden vor-

gelegt. *D. laniger* ist in den folgenden Merkmalen in vollkommener Weise an seinen felsigen, karstigen Lebensraum angepaßt: silbergraues, weiches Fell mit hohem Wollhaaranteil, lange Vibrissae mystaciales, zierlicher Körper, flacher, in den Außenmaßen schmaler Schädel, Haftpelotten an Händen und Füßen. Diese hochgradigen Spezialisationsmerkmale, die ihn sehr deutlich vom Baumschläfer *D. nitedula* unterscheiden, lassen ein hohes Alter der Art (frühes Tertiär) vermuten. *D. laniger* ist nach bisheriger Kenntnis auf die extremen Karstlandschaften (zwischen 1620 und 2000 m) des westlichen und mittleren Taurus beschränkt. Bisher wurde er nur an einer einzigen Stelle in sympatrischem Vorkommen mit *D. nitedula* gefunden. Hier heben sich die beiden Arten durch divergente Merkmalsausprägung (Größe) besonders deutlich voneinander ab. *D. laniger* frißt in erster Linie Arthropoden, von Angehörigen einer Population wurden auch die Beeren von *Daphne oleoides* verzehrt. Mit nur einem Wurf pro Jahr, einer mittleren Wurfzahl von 4, Abnahme der Hodengröße im Lauf der Fortpflanzungssaison, einer Sommerhärung bei Erwachsenen, bei der die ♂♂ den ♀♀ vorauseilen, ähnelt *D. laniger* stark dem Baumschläfer. *D. laniger* ist ein ausgezeichneter Kletterer, der mit Hilfe seiner haftscheibenartigen Pelotten auch mit nach unten gekehrtem Rücken über horizontale glatte Flächen laufen kann. Eine Population ist (aller Wahrscheinlichkeit nach) von Zahnkaries befallen.

Summary

Contributions to the knowledge of Dryomys laniger Felten et Storch, 1968 (Gliridae, Mammalia)

Data about form, distribution, evolution, ecology, bionomy, behaviour, and pathology of *Dryomys laniger* (rock-dormouse) which was discovered in southern Turkey in 1966 only, are presented.

D. laniger is perfectly adapted to its rocky karst-environment by the following characters: silver-grey soft fur with a high percentage of underhairs, long vibrissae mystaciales, slender body, flat, in its outer measurements narrow skull, pads in shape of suction cups on hands and feet. These extremely specialized features, distinguishing it clearly from the forest-dormouse *(D. nitedula)* indicate an old age of the species (early tertiary). *D. laniger* is — according to present knowledge — restricted to the extreme karst regions (between 1620 and 2000 m) of the western and central Taurus. Up to now it was found living sympatrically with *D. nitedula* in one place only. There, both species differ distinctly by character displacement in size. *D. laniger* feeds primarily on arthropods, though the berries of *Daphne oleoides* were consumend by the members of one population too. With only one litter per year, a medium littersize of four, the decrease in size of the testicles during the cycle of reproduction, and a summermoult in adults (males moulting earlier than females) *D. laniger* resembles considerably *D. nitedula*. *D. laniger* is an excellent climber which, with its pads on hands and feet serving as suction cups, is also able to run turned upside-down across horizontal smooth surfaces. One population seems to be infected by dental caries.

Literatur

Angermann, R. (1963): Zur Ökologie und Biologie des Baumschläfers, *Dryomys nitedula* (Pallas, 1779) in der Waldsteppenzone. Acta ther. 7, 333—367.

Corbet, G. B.; Morris, P. A. (1967): A collection of recent and subfossil mammals from southern Turkey (Asia Minor) including the dormouse *Myomimus personatus*. J. nat. Hist. 4, 561—569.

Frech, F. (1916): Geologie Kleinasiens im Bereich der Bagdadbahn. Z. Deutsch. Geol. Ges. **68**, 1—322.

Haas, G. (1973): The Pleistocene Glirids of Israel. Verh. naturf. Ges. Basel **83**, 76—110.

Dehm, R. (1950): Die Nagetiere aus dem Mittel-Miocän (Burdigalium) von Wintershof-West bei Eichstätt in Bayern. N. Jb. Min., Geol. Pal. Abt. B Geol.-Pal. **91**, 321—428.

Felten, H.; Storch, G. (1968): Eine neue Schläfer-Art, *Dryomys laniger* n. sp. aus Kleinasien. Senck. Biol. **49**, 429—435.

Felten, H.; Spitzenberger, F.; Storch, G. (1971a): Zur Kleinsäugerfauna des Bey-Gebirges, SW-Anatolien. Natur und Museum **101**, 21—25.

— — — (1971b): Zum Mittelmeerprogramm der Säugetier-Sektionen. Natur und Museum **101**, 408.

Haltenorth, Th. (1975): Gebirgssäugetiere. Eine Übersicht. Säugetierkdl. Mitt. **23**, 112—137.

Hoffmann, R. (1974): Terrestrial vertebrates. 475—568. In Ives, J. D.; Barry, R. G. (eds.): Arctic and Alpine Environments. London: Methuen.

Holišová, V. (1968): Notes on the Food of Dormice (Gliridae). Zool. listy **17**, 109—114.

Kahmann, H.; Staudenmayer, Th. (1969): Biometrische Untersuchungen an zwei Populationen des Gartenschläfers *Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766. Z. Säugetierkunde **34**, 98—109.
— — (1970): Über das Fortpflanzungsgeschehen bei dem Gartenschläfer *Eliomys quercinus* (Linnaeus, 1766). Säugetierkdl. Mitt. **18**, 97—114.
Kahmann, H.; Tiefenbacher, L. (1970): Über Haarwechsel und Haarkleid des Gartenschläfers *Eliomys quercinus* Linnaeus, 1766. Z. Säugetierkunde **35**, 89—103.
Kahmann, H.; Lau, G. (1972): Der Gartenschläfer *Eliomys quercinus ophiusae* Thomas, 1925 von der Pityuseninsel Formentera (Lebensführung). Veröff. Zool. Staatssammlung München **16**, 29—49.
Kahmann, H.; Thoms, G. (1974): Über den Gartenschläfer, *Eliomys quercinus* (Linné, 1766), auf der Insel Mallorca, Balearen. Säugetierkundl. Mitt. **22**, 122—130.
Kowalski, K. (1963): The Pliocene and Pleistocene Gliridae (Mammalia, Rodentia) from Poland. Acta zool. Cracoviensia **8**, 533—567.
Korvenkontio, V. (1934): Mikroskopische Untersuchungen an Nagerincisiven. Ann. Zool. Soc. Zool.-Bot. Fenn. **2**, 96—280.
Kratochvíl, J. (1956): Tatra Schneemaus *Microtus (Chionomys) nivalis mirhanreini* (Schäfer, 1935). Práce **28**, 1—39.
— (1966): Vibrissenfeld der Art *Dolomys bogdanovi* (V. et E. Martino, 1922). Zool. listy **15**, 373—380.
— (1968): Vibrissenfeld der europäischen Arten der Gattung *Apodemus* Kaup, 1829. Zool. listy **17**, 193—209.
— (1973): Männliche Sexualorgane und System der Gliridae (Rodentia). Práce **7**, 1—52.
Kurtonur, C. (1975): New Records of Thracian Mammals. Säugetierkdl. Mitt. **23**, 14—16.
Lewis, E.; Lewis, J.; Atallah, S. (1967): A review of Lebanese Mammals. Lagomorpha and Rodentia. J. Zool. London **153**, 45—70.
Moodie, R. L. (1923): Paleopathology. Urbana: Univ. of Illinois Press.
Mursaloglu, B. (1973): New Records for Turkish Rodents (Mammalia). Comm. Fac. Sci. Univ. Ser. C: Sci. nat. **17c**, 213—219.
Nevo, E.; Amir, E. (1961): Biological observations on the Forest Dormouse *Dryomys nitedula* Pallas, in Israel (Rodentia Muscardinidae) Bull. Res. Council Israel, Section B: Zoology **9B**, No. 4.
Nevo, E.; Amir, E. (1964): Geographic Variation in Reproduction and Hibernation Patterns of the Forest Dormouse. J. Mamm. **45**, 69—87.
Niethammer, J. (1960): Über die Säugetiere der Niederen Tauern. Mitt. Zool. Mus. Berlin **36**, 408—443.
Phillips, C. J. (1971): The Dentition of Glossophagine Bats. Development, Morphological Characteristics, Variation, Pathology and Evolution. Univ. Kansas Mus. Nat. Hist. Misc. Publ. No. **54**, 1—139.
Rossolimo, O. L. (1971): Variability and Taxonomy of *Dryomys nitedula* Pallas. Zool. Zhurnal **50**, 247—258 (russ. m. engl. Zusf.).
Spitzenberger, F.; Steiner, H. (1967): Die Ökologie der Insectivora und Rodentia (Mammalia) der Stockerauer Donau-Auen (Niederösterreich). Bonner Zool. Beitr. **18**, 258—296.
Spitzenberger, F. (1968): Zur Verbreitung und Systematik türkischer Soricinae (Insectivora, Mammalia). Ann. Naturhistor. Mus. Wien **72**, 273—289.
— (1971): Eine neue, tiergeographisch bemerkenswerte *Crocidura* (Insectivora, Mammalia) aus der Türkei. Ann. Naturhistor. Mus. Wien **75**, 539—552.
— (1973): Zur Kleinsäugerfauna West-Anatoliens. Teil II. Senckenbergiana biol. **54**, 227—290.
Spitzenberger, F.; Eberl-Rothe, G. (1974): Der Sohlenhaftmechanismus von *Dryomys laniger*. Ann. Naturhistor. Mus. Wien. **78**, 485—494.
Stehlin, H. (1934): Über das Milchgebiß der europäischen Schlafmäuse. Verh. Naturf. Ges. Basel **45**, 98—108.
Tchernov, E. (1968): Succession of Rodent Faunas during the Upper Pleistocene of Israel. Mammalia depicta 3 (Beih. Z. Säugetierkunde).
Termier, H.; Termier, G. (1960): Atlas de Paléogéographie. Paris: Masson & Cie.
Thenius, E. (1969): Stammesgeschichte der Säugetiere (einschließlich der Hominiden). Handbuch der Zoologie **8**, 47. Lief., 2 (1) 1—722.
— (1972): Grundzüge der Verbreitungsgeschichte der Säugetiere. Jena: VEB G. Fischer.
Zohary, M. (1973): Geobotanical Foundations of the Middle East. Stuttgart: G. Fischer.

Anschrift der Verfasserin: Dr. Friederike Spitzenberger, Naturhistorisches Museum Wien, Postfach 417, A-1014 Wien